

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月27日
Date of Application:

出願番号 特願2003-303347
Application Number:

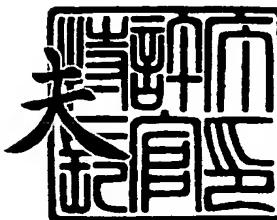
[ST. 10/C] : [JP 2003-303347]

出願人 三菱電機株式会社
Applicant(s):

2003年 9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 545558JP01
【提出日】 平成15年 8月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02P 15/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
【氏名】 濱田 和也
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
【氏名】 清水 武
【特許出願人】
【識別番号】 000006013
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社
【代理人】
【識別番号】 100057874
【弁理士】
【氏名又は名称】 曽我 道照
【選任した代理人】
【識別番号】 100110423
【弁理士】
【氏名又は名称】 曽我 道治
【選任した代理人】
【識別番号】 100084010
【弁理士】
【氏名又は名称】 古川 秀利
【選任した代理人】
【識別番号】 100094695
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 憲七
【選任した代理人】
【識別番号】 100111648
【弁理士】
【氏名又は名称】 梶並 順
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 000181
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

ケースと、

このケース内に設けられ閉磁気回路を形成する鉄芯、この鉄芯の一部分に設けられた一次コイルおよび二次コイルを有する点火コイルと、

前記一次コイルへの通電を制御するパワースイッチと、

このパワースイッチと電気的に接続されたターミナルを有する低圧側コネクタと、

前記二次コイルと電気的に接続された高圧端子を有する高圧側コネクタと
を備え、

前記ケースは、前記鉄心の前記一部分、前記一次コイル、前記二次コイルおよび前記パワースイッチを収容したケース本体と、このケース本体と一体でケース本体の外部に位置した前記鉄心の部位を覆った覆部とから構成されている内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 2】

前記覆部には被固定部に固定するための固定穴が設けられており、前記高圧側コネクタおよび前記低圧側コネクタは、前記固定穴の固定座面に対して平行でかつ固定座面に沿って視たときに重なって配置されている請求項 1 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 3】

前記固定穴は、前記鉄心を貫通して形成されている請求項 2 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 4】

前記固定穴には前記鉄心の内壁面を覆ったブッシュが設けられている請求項 3 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 5】

前記ケースには前記低圧側コネクタが嵌着される切り欠き部が形成され、この切り欠き部と前記低圧側コネクタとの間には、前記ケース内に注入された絶縁性の熱硬化性樹脂が外部に漏れるのを防止するシール手段が設けられている請求項 1 ないし請求項 4 の何れか 1 項に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 6】

前記シール手段は、前記切り欠き部に形成された突起と、前記低圧側コネクタに形成され前記突起と係合する溝とから構成されている請求項 5 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 7】

前記切り欠き部は、開口側に向かった拡がった V 字形状である請求項 6 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】内燃機関用点火コイル装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、一次コイルの一次電流を遮断し二次コイルに高電圧を誘起して、高圧端子を通じて高圧電流を点火プラグに供給する内燃機関用点火コイル装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ケースと、このケース内に一部分が設けられた閉磁気回路を形成する鉄芯、この鉄芯の一部分に設けられた一次コイルおよび二次コイルを有する点火コイルと、前記一次コイルへの通電を制御する点火制御回路と、この点火制御回路と電気的に接続されたターミナルを有する低圧側コネクタと、前記二次コイルと電気的に接続された高圧端子を有する高圧側コネクタとを備え、前記一次コイルの一次電流を遮断し、前記二次コイルに高電圧を誘起して、前記高圧端子を通じて高圧電流を点火プラグに供給する内燃機関用点火コイル装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開平8-22924号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の内燃機関用点火コイル装置では、鉄心の一部分は、ケースの外部の気中に露出しており、この部分はアース体であり、万が一、高圧端子に接続された高圧ケーブルが高圧端子から脱落した場合に、鉄心と高圧端子との距離が十分に確保されていないと、高圧端子と鉄心との間で放電が生じてしまう虞がある。

そのため、高圧端子と鉄心との間での距離を十分に確保しなければならず、その結果例えれば装置の全高が大きくなってしまうという問題点があった。

【0005】

また、鉄芯の気中に露出した部位では、耐腐食対策として鉄心の表面に塗装処理を施さなければならぬという問題点もあった。

【0006】

この発明は、上記のような問題点を解消することを課題とするものであって、高圧ケーブルが高圧端子から脱落した場合でも高圧端子と鉄心との間で放電が発生するようではなく、全高が縮小できるとともに、鉄心の表面に耐腐食対策としての塗装処理を施す必要性がない内燃機関用点火コイル装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る内燃機関用点火コイル装置は、ケースと、このケース内に設けられた閉磁気回路を形成する鉄芯、この鉄芯の一部分に設けられた一次コイルおよび二次コイルを有する点火コイルと、前記一次コイルへの通電を制御するパワースイッチと、このパワースイッチと電気的に接続されたターミナルを有する低圧側コネクタと、前記二次コイルと電気的に接続された高圧端子を有する高圧側コネクタとを備え、前記ケースは、前記鉄心の前記一部分、前記一次コイル、前記二次コイルおよび前記パワースイッチを収容したケース本体と、このケース本体と一体でケース本体の外部に位置した前記鉄心の部位を覆った覆部とから構成されている。

【発明の効果】

【0008】

この発明に係る内燃機関用点火コイル装置では、高圧ケーブルが高圧側コネクタから脱落した場合でも高圧端子と鉄心との間で放電が発生するようではなく、全高が縮小できるとともに、鉄心の表面に耐腐食対策としての塗装処理を施す必要性がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、この発明の各実施の形態について図に基づいて説明するが、同一部材、部位、あるいは相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1の内燃機関用点火コイル装置（以下、点火コイル装置と略称する。）の平面図、図2は図1のA-A線に沿った一部断面の点火コイル装置の側面図である。

この点火コイル装置は、例えばPBT樹脂で成形されたケース1と、このケース1内に設けられた点火コイル2と、ケース1内に収納されパワートランジスタ（図示せず）とパワートランジスタを駆動制御する集積回路とがインサートモールド成形により樹脂で固体封止されたパワースイッチ（図示せず）と、このパワースイッチと電気的に接続されたターミナルがインサートモールド成形されて構成された低圧側コネクタ3とを備えている。

【0010】

点火コイル2は、閉磁気回路を形成する口の字形状の鉄芯4と、この鉄芯4の一辺部を囲って設けられ一次ボビンに一次巻線が巻回されて構成された一次コイル（図示せず）と、この一次コイルの外側に同心状に設けられ二次ボビンに二次巻線が巻回されて構成された二次コイル（図示せず）とを備えている。この二次コイルと電気的に接続された高圧端子がインサートモールド成形されて高圧側コネクタである高圧タワー5を構成している。

ケース1は、パワースイッチ、鉄心4の一部分、一次コイルおよび二次コイルを収容したケース本体1Aと、このケース本体1Aと一体でケース本体1Aの外部に位置した鉄心4の部位を覆った覆部1Bとから構成されている。この覆部1Bはケース本体1Aの射出成形時に同時に形成される。覆部1Bの両側には、エンジン、ブラケット等の被固定部に固定するための固定穴6が形成されている。この固定穴6にはアルミニウム製で円筒状のブッシュ9が設けられている。

高圧タワー5の軸線は、低圧側コネクタ3の軸線と同一方向に延びており、また高圧タワー5および低圧側コネクタ3は、固定穴6の固定座面7に対して平行でかつ固定座面7に沿って覗たときに重なって配置されている。高圧タワー5および低圧側コネクタ3の固定座面7からの高さは、ほぼ同一高さである。

【0011】

上記の点火コイル装置では、内燃機関の点火時期に合わせてパワースイッチのパワートランジスタがOFFとなり、一次コイルの一次電流が遮断され、この結果二次コイルに高電圧が誘起され、高圧電流が高圧タワー5の高圧端子を介して点火プラグに送られる。

【0012】

上記構成の点火コイル装置によれば、ケース本体1Aの外部に位置した鉄心4の部位をケース本体1Aと一体の覆部1Bで覆ったので、高圧タワー5と鉄心4とを接近させても、高圧タワー5の高圧端子と鉄心4との間での放電が生じない。そのため、点火コイル装置の全高を低くすることができ、エンジンルーム内での据え付け自由度が向上する。

また、鉄芯4の一部が気中に露出することはなく、耐腐食対策として鉄心の表面に塗装処理を施す必要性はない。

【0013】

実施の形態2.

図3はこの発明の実施の形態2の点火コイル装置の平面図、図4は図3のA-A線に沿った一部断面の点火コイル装置の側面図である。

この実施の形態では、覆部1Bの両側に鉄心4を貫通した固定穴8が形成されている点が実施の形態1と異なる。

実施の形態1では、樹脂製の覆部1Bに固定穴6を形成したのに対して、この実施の形態では、覆部1Bに鉄心4を貫通した固定穴8を形成したので、点火コイル装置は、被固定部に対して固定穴8を通じてより強固に固定される。

【0014】

実施の形態3.

図5はこの発明の実施の形態3の点火コイル装置の平面図、図6は図5のA-A線に沿った一部断面の点火コイル装置の側面図である。

この実施の形態では、鉄心4を貫通した固定穴8に耐腐食性の例えはアルミニウムで構成されたブッシュ9が圧入されている点が実施の形態2と異なる。

従って、このものでは、点火コイル装置が被固定部に強固に固定されるとともに、固定穴8の内壁面が気中に露出せず、固定穴8における腐食の発生を防止することができる。

【0015】

実施の形態4.

図7はこの発明の実施の形態4の点火コイル装置において熱硬化性樹脂がケース1内に注入される前の平面図、図8は図7のケース1の一部が切り欠かれた側面図である。

この点火コイル装置では、ケース1内において点火コイル2およびパワースイッチ10が並列に配置されて収納されている。このパワースイッチ10は低圧側コネクタ3と一体構造であり、この低圧側コネクタ3の外周部には2重の溝12a、12bが形成されている。この溝12a、12bには、ケース1の切り欠き部15に形成された2重の突起13a、13bが係合され、ケース1と低圧側コネクタ3との間はシールされている。

ここで、溝12a、12bおよび突起13a、13bにより、シール手段を構成している。

【0016】

この実施の形態では、一次コイルおよびこの一次コイルと一体の二次コイル、低圧側コネクタ3と一体のパワースイッチ10とは、ケース1の外部でそれぞれ組み立てられた後、ケース1内に組み付けられる。その後、ケース1内に絶縁性の熱可塑性樹脂であるエポキシ樹脂がケース1内に流し込まれ、硬化されることで、ケース1、点火コイル2、低圧側コネクタ3およびパワースイッチ10が一体化される。

なお、ケース1内の鉄心4の部位の表面は、熱可塑性樹脂で予め被覆されている。従って、鉄心4と熱硬化性樹脂との間に熱可塑性樹脂が介在しているので、点火コイル装置の動作中における鉄心4の発熱に起因した熱硬化性樹脂の熱応力によるクラックの発生が低減される。

【0017】

この実施の形態のコイル点火装置によると、ケース1と低圧側コネクタ3との間にはシール手段が設けられているので、絶縁性樹脂がケース1内に注入されたときには、樹脂がケース1の外部に漏れることはない。

また、ケース1が形成されるときに、覆部1B内の鉄心4の部位もインサート射出成形によりケース1と一体化されており、一次コイルおよびこの一次コイルと一体の二次コイル、低圧側コネクタ3と一体のパワースイッチ10は、ケース1の外部でそれぞれ組み立てが可能となり、組立作業性が向上する。

また、上記構成の点火コイル装置は、樹脂の注入口側が下向きで被固定部に固定されるときには、ケース1の内壁面に沿って水がケース1内に浸入するようなことはない。

【0018】

実施の形態5.

図9はこの発明の実施の形態5の点火コイル装置の低圧側コネクタ3がケース1に取り付けられる様子を示す図である。

この実施の形態では、低圧側コネクタ3が嵌着されるケース1の切り欠き部15には2重の突起13a、13bが形成されている。この切り欠き部15は、開口側に向かって拡がったV字形状である。低圧側コネクタ3の外周面には突起13a、13bが嵌着する2重の溝12a、12bが形成されている。

この切り欠き部15は開口側に向かって拡がったU字形状であるので、低圧側コネクタ3はケース1の切り欠き部15に円滑に嵌着されるとともに、溝12a、12bおよび突起13a、13bはそれぞれ2重構造であるので、シール性が高い。

なお、上記実施の形態4、5では、シール手段として、低圧側コネクタ3に溝12a、

12bを形成し、ケース1に突起13a、13bを形成したが、勿論このものに限定されるものではなく、低圧側コネクタに突起を形成し、ケースに突起が嵌着する溝を形成するようにもよい。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】この発明の実施の形態1の内燃機関用点火コイル装置の平面図である。

【図2】図1のA-A線に沿った一部断面の内燃機関用点火コイル装置の側面図である。

【図3】この発明の実施の形態2の内燃機関用点火コイル装置の平面図である。

【図4】図3のA-A線に沿った一部断面の内燃機関用点火コイル装置の側面図である。

【図5】この発明の実施の形態3の内燃機関用点火コイル装置の平面図である。

【図6】図5のA-A線に沿った一部断面の内燃機関用点火コイル装置の側面図である。

【図7】この発明の実施の形態4の内燃機関用点火コイル装置の熱硬化性樹脂がケース内に注入される前の平面図である。

【図8】図7のケースの一部が切り欠かれた内燃機関用点火コイル装置の側面図である。

【図9】この発明の実施の形態5の内燃機関用点火コイル装置の低圧側コネクタがケースに取り付けられる様子を示す図である。

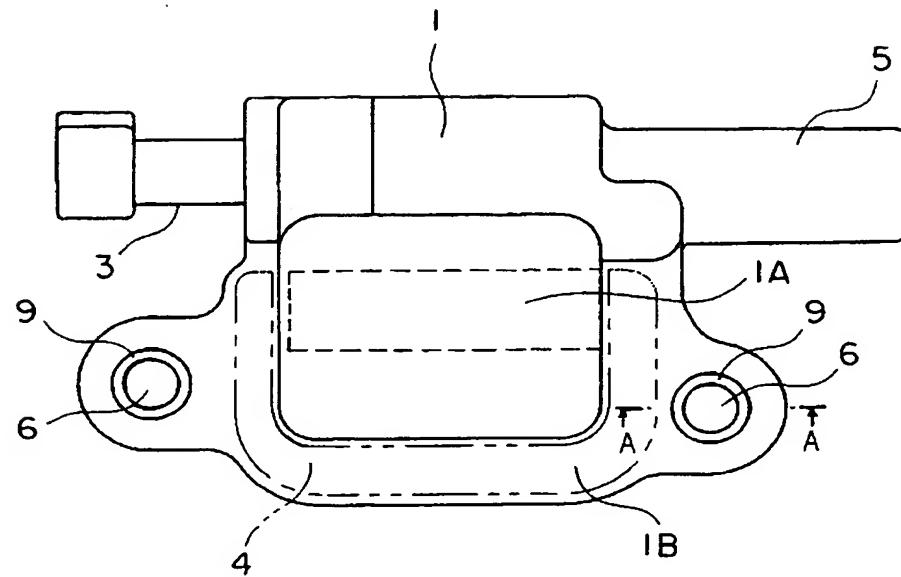
【符号の説明】

【0020】

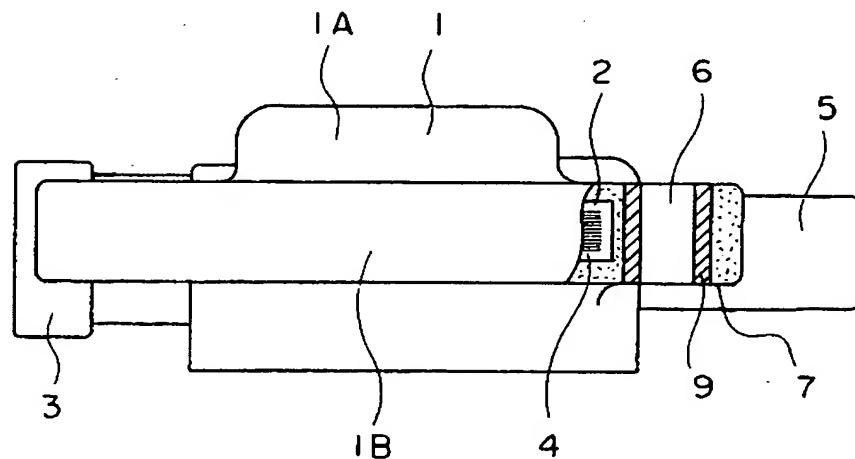
1 ケース、2 点火コイル、3 低圧側コネクタ、4 鉄心、5 高圧タワー（高圧側コネクタ）、6, 8 固定穴、7 固定座面、9 ブッシュ、10 パワースイッチ、12a, 12b 溝、13a, 13b 突起、15 切り欠き部。

【書類名】 図面

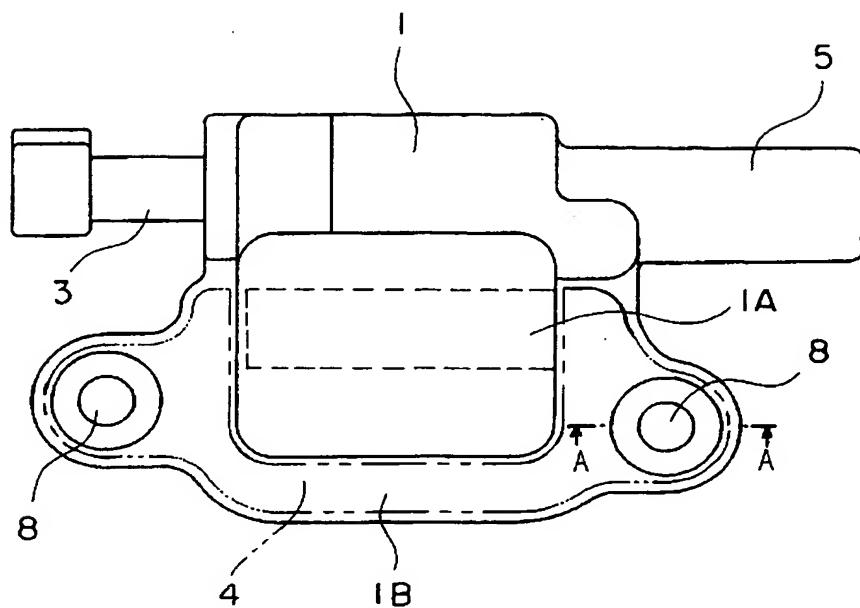
【図 1】



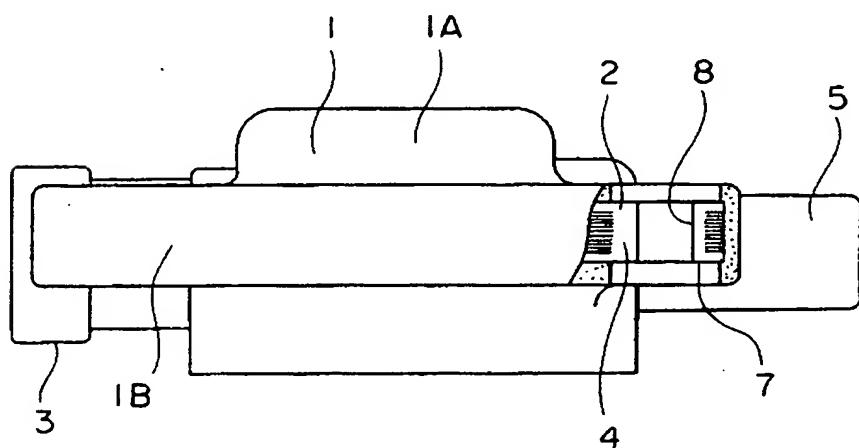
【図 2】



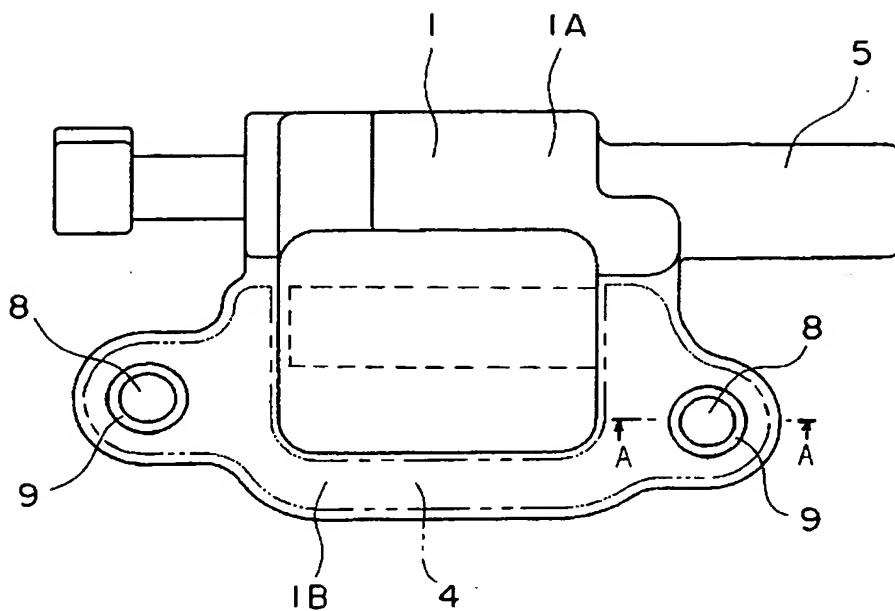
【図3】



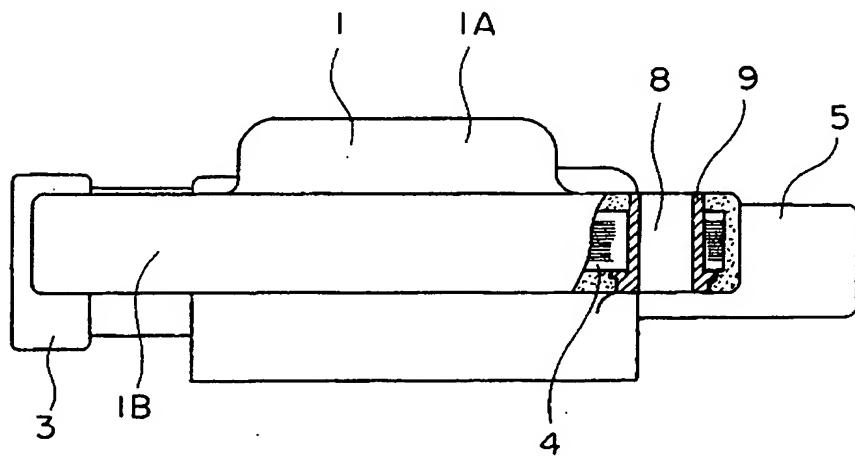
【図4】



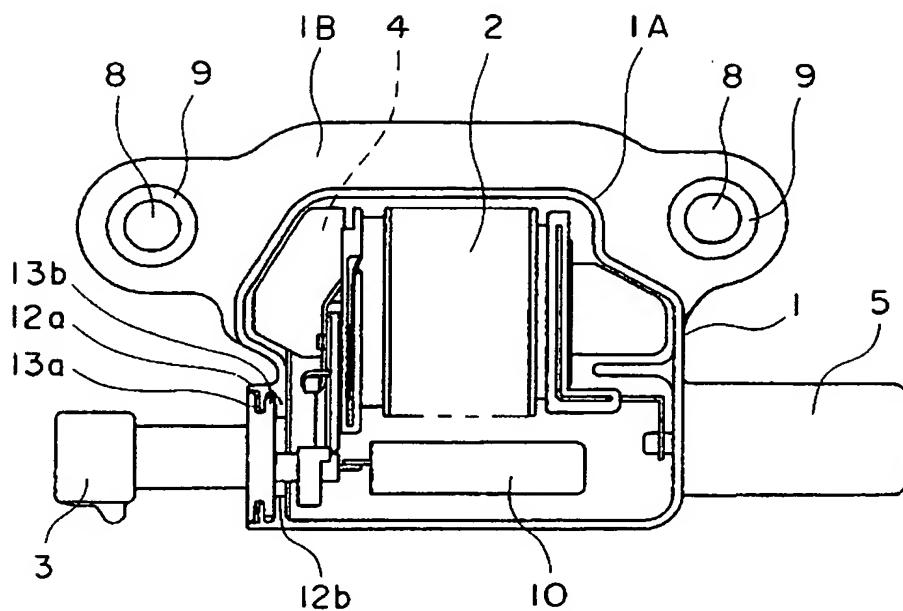
【図5】



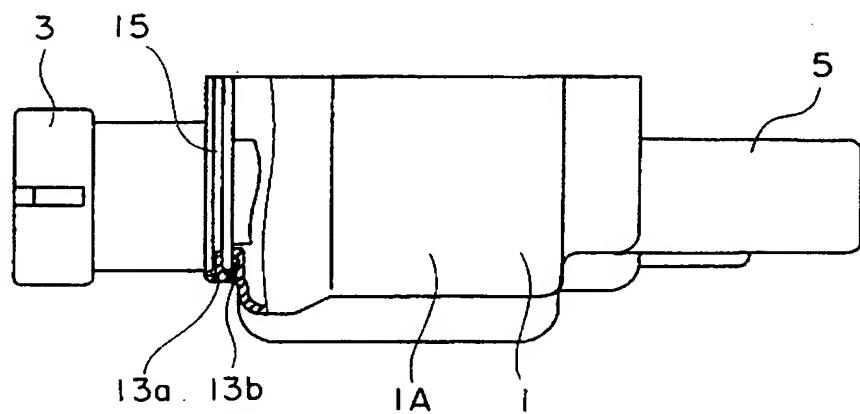
【図6】



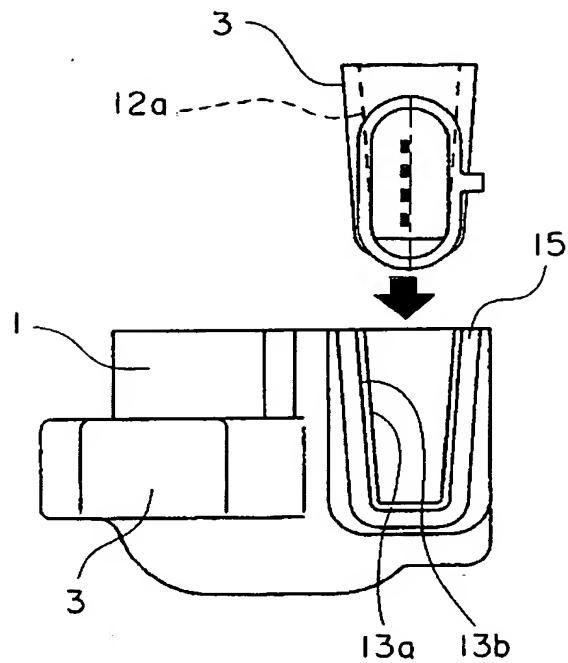
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】高圧ケーブルが脱落した場合でも高圧端子と鉄心との間で放電が発生するようなことはなく、かつ全高が縮小できる内燃機関用点火コイル装置を得る。

【解決手段】この発明の内燃機関用点火コイル装置は、ケース1と、このケース1内に設けられ閉磁気回路を形成する鉄芯4、この鉄芯4の一部分に設けられた一次コイルおよび二次コイルを有する点火コイルと、一次コイルへの通電を制御するパワースイッチと、このパワースイッチと電気的に接続されたターミナルを有する低圧側コネクタ3と、二次コイルと電気的に接続された高圧端子を有する高圧側コネクタ5とを備え、ケース1は、鉄芯4の前記一部分、一次コイル、二次コイルおよびパワースイッチを収容したケース本体1Aと、このケース本体1Aと一体でケース本体1Aの外部に位置した鉄心4の部位を覆った覆部1Bとから構成されている。

【選択図】図1

特願 2003-303347

出願人履歴情報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏名 三菱電機株式会社